

A talajmorzsa tartósító szerek hazai alkalmazásának lehetőségei

1951 év végén hozták az Egyesült Államokban nyilvánosságra több évi kutatómunka eredményeképpen a mesterséges talajmorzsa tartósító szerre, a *krilium*-ra vonatkozó kísérleteket. Ezeket 1952-ben a Soil Science 73. kötetében közzétették. Folyóiratunk jelen számában N e h é z [11] összefoglalta a kriliumra vonatkozó legfontosabb tudnivalókat.

Az alábbiakban röviden ismertetem a Műanyagipari Kutató Intézet munkatársai

által előállított poliakrilsavas nátriumsóval végzett morzsatartósító kísérleteimet. Mindezekelőtt azonban össze akarom foglalni a talajmorzsa tartósító, *talajkondicionáló* szerekre vonatkozó újabb szakirodalmat.

Jelenleg főképp háromfajta anyag van használatban, a hidrolizált poliakrilnitril származékok (HPAN), vinilacetatmaleinsav polimerizátumok (VAMA) és végül a karboilmetilcellulóze vegyületek (CMC). Ezenkívül használá-

tos még az izobutilen-maleinsav polimerizátum (IBMA). Ezen anyagokat por, pelyhek és folyadék alakjában hozzák forgalomba. A poralakú készítményeket higroszkóposságuk csökkentésére és kiszórhatóságuk, adagolásuk megkönnyítésére 25–40%-ig inaktív anyaggal keverik. Nem alakult ki még egységes álláspont, hogy e készítmények közül melyik a leghatásosabb. Értékük laboratóriumi vizsgálatára a talaj fizikai tulajdonságainak egész sorát mérik kondicionáló szerrel kezelt és nem kezelt talajokon. Így Michaelis és Lambé [7] a talajok ülepedési sebességét, a talajmorzsák vízállóságát, fagyasztás és olvadás, illetve kiszáritás és nedvesítés hatását a talajmorzsák tartósságára, a talaj víztartó és vízáteresztő képességét mérik; Jamison [4] a szereknek a talajok törési szilárdságára gyakorolt hatását mérte és leszögezte, hogy itt kétféle hatással kell számolnunk, egy intra aggregátum kötéssel, amely a morzsák tartósságát eredményezi és egy inter aggregátum kötéssel, amely a talaj összeállását, nehezen művelhetőségét vonja maga után. A jó talajkondicionáló szer gyengíti az inter aggregátum kötést és erősíti az intra aggregátum kötést.

A talaj fizikai tulajdonságain kívül hatással vannak a szerek a talaj kémiai állapotára is. Murdock és Seay [10] szerint nagyadagú (20 mázsa/hektár) HPAN növelte az üvegházban nevelt búza foszforsav felvételét, nemcsak a talajban létrejött, a gyökerek fejlődésére kedvezőbb életkörülmények miatt, hanem azért is, mivel a kondicionáló szer sokatomos anionjai anioncserével oldatba vitték a talaj felületén adszorbeálódott foszforsavat. MacIntire és Winterberg [6] úgy találták, hogy a szerek alkalmazása megváltoztatja a növények tápanyagfelvételét; a növény Ca és Mg tartalma csökkent, ugyanakkor a K és Na tartalma nagyobb lett.

A kezelt talajokban erőteljesebb a mikrobiológiai tevékenység. Fuller és Gairaud [3] a talajban fejlődő CO_2 mennyiségét mérve tetek különbséget az egyes szerek hatásossága közt. Megfigyelésük szerint a VAMA serkenti legjobban a talajéletet, jóllehet, kezdetben kissé toxikus hatású. A kezelt talajokban több lett a földi giliszták száma is.

Kérdés, hogy a talajmorzsa tartósító szerek milyen talajokon fejtik ki leginkább hatásukat. Erre nézve Laws [5] végzett részletes vizsgálatokat. Ő a szerek hatékonyságát vízálló morzsa cementező képességük alapján bírálta. Szerinte a hatás létrejöttéhez a talaj eredeti szervesanyagára is szükség van (H_2O_2 -vel roncsolva a hatás $1/4$ -ére csökkent). Túl savanyú (pH 6,3 alatt) vagy sok meszet tartalmazó talajokon kisebb a szerek hatása. Legjobb, ha a kezelendő talaj agyagtartalma 10–15% közt van. Moss és Browning [9] szerint nagy agyagtartalmú — vagyis különösen rossz fizikai tulajdonságokkal rendelkező — talajokon

van a szerek alkalmazásának legnagyobb létjogosultsága. Csupán a szer alkalmazása azonban nem hozza meg a szerkezet javulását mivel ez nem a szerkezet kialakítására hanem csak a meglevő szerkezet rögzítésére alkalmas. Így csak jól elmunkált talajon lehet a kondicionáló szereket alkalmazni [12].

Az esetek legtöbbszörében kh-ra számítva 5–10 mázsa körüli hatóanyagot alkalmaznak. Ha csupán a cserepedés meggátlása a cél, akkor ezen mennyiség ötöde is elegendő [9]. Igen fontos a talajbajuttatás módja. Ha ez nem egyenletes, akkor a talaj szerkezete éppúgy elromlik, mintha nedvesen műveltük volna. Legalkalmasabb a porszerű anyagot tavasszal, amikor a talaj kellőképpen száraz, egyenletesen, pl. műtrágyaszóró géppel elszórni majd kétszeres tárcsázással a talaj felső 10 cm-es rétegével alaposan összekeverni. Az oldott állapotban levő anyag nem elég nagy hígításban (10% töménység felett) nyúlós, ragadós, nehezen kezelhető, nagy hígításnál viszont igen sok vizet kell szállítani. Ha csupán a cserepedés meggátlása érdekében alkalmazunk kondicionáló szert, akkor elegendő csupán a vetemények mellett egy vékony csíkot az anyaggal beszórni. Bár a morzsatartósító anyagok igen tartósak (Mortense és Martin [8]), rádióaktív indikátoros módszerrel mérve, úgy találták, hogy 130 napos inkubáció alatt a normális mennyiségben alkalmazott HPAN-nek 2,74, a VAMA-nak 0,25%-a bomlott el, mégis, ha hatásuk több évre szóló is, jelenlegi magas árak miatt (kb. 20 Ft/kg) általános mezőgazdasági alkalmazásukról még nem lehet szó. Ennek ellenére a talajpusztulás megállításánál máris fontos szerepük van. A már idézett összefoglaló cikkek szerint a kezelt talajokon 12 q/kh adag az eróziót $1/2$ -re és a vízfolyást $1/4$ -re csökkenti, amit Friedler és Bergmann [2] is megerősítenek. Ez különösen kopárok és töltések gypesítésénél fontos, mivel így a talajkondicionáló szert, a fűmagot, a trágyaszereket és a vékony védő szalmatakarót együttesen alkalmazva, kisebb költséggel és biztosabban létesíthetünk gypet. A szél-erózió elleni védekezésnél, amint Chepil [1] vizsgálataiból kitűnik, a kondicionáló szerek csak igen óvatosan alkalmazhatók, mivel esetleg alkalmazásuk épp a szél hatásának kitett 0,02–0,84 mm közti frakciók mennyiségét szaporítja a talajban.

A fent mondottakból kitűnik, hogy a talajkondicionálóknak a kötött, nehezen művelhető vagy erózióknak nagymértékben kitett talajok termőbbé tételénél van jelentősége. A cserepedés meggátlásával elősegítik a cserepedésre érzékeny növénykultúrák kelését, így kertészetekben, nemesítői tenyészkertekben érdemes alkalmazni. Nehéz [11] is említést tesz arról, hogy a sós talajokon elősegítik a sók kimosódásának előfeltételül szolgáló, a víz

szétmosó hatásának ellenálló morzsálékosság gyors létrejöttelét, ezért a szikes talaj javítószereként is számbajöhetnek.

A kondicionáló szerek széleskörű bevezetésének egyelőre magas árak szab határt. Mivel azonban ezek a velük rokon anyagok nemcsak a mezőgazdaságban, hanem az ipar sok ágában is széles körben alkalmazásra kerülnek, feltehető, hogy újabb ipari eljárások kidolgozásával árak jelentősen csökkenni fog.

A Műanyagipari Kutató Intézetben Falkai Béla és Geleji Frigyes akrilnitril és a műszálak készítésére alkalmas poliakrilnitril előállításával foglalkozik a poliakrilnitril hidrolízisével, vagyis a poliakrilsav sók előállításával.

ben leírt módon (61., ill. 65. lap) vízállóságukat megvizsgáltam.

A kapott eredményeket a táblázatban foglalom össze:

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a hazai poliakrilsavas nátriumkészítmény már 0,05%-os mennyiségben is jelentősen javítja a talaj fizikai tulajdonságait, 0,1%-on felüli adagok azonban már nem hoznak további javulást. Eszerint a hazai készítmény talajmorzsátartósító hatása egyenértékű a HPAN készítmény hatásával.

További feladat egyrészt a hazai készítmény értékét több talajfélésegen, többféle talajtulajdonságra megállapítani, másrészt cserpepedést

g kondicionálószer per 100 g talaj	Nedves szítálás		Vízáteresztés	
	összes 0,25 mm-nél nagyobb	1 mm-nél nagyobb	3 óra alatt ml	mutatószám
	vízálló morzsa %			
0,0	36,5 ± 3,8	10,3 ± 1,1	372 ± 141	100
0,05	58,1 ± 5,0	25,9 ± 0,7	2117 ± 127	570
0,1	77,3 ± 4,1	53,0 ± 9,2	8515 ± 1115	2220
0,5	78,0 ± 6,4	62,8 ± 6,4	—	—
1,9	71,7 ± 2,3	54,1 ± 5,9	—	—
2,0	66,9 ± 0,1	58,6 ± 0,0	—	—

Ezek nemcsak a mezőgazdaság, de a textilipar számára is értékesek.

A poliakrilnitril hidrolízisét 80 C°-on vízzel oldattal végezték. A hidrolízis mértéke az alkalmazott lúg mennyiségétől függ. A talaj morzsátartósításra készített poliakrilsav nátriumsó 100%-ig hidrolizált. A polimer molekula súlya 150 000. Felhasználásra 15–25%-os töménységű pH 6,5–7,0-ra semlegesített oldatban kerül.

A készítmény hatását intézetünk kertjéből vett talajmintán próbáltam ki. A talaj humuszzzegény, erodált anyag (Arany szerinti vízfoghatósága 63, hy értéke 3,12, pH-ja 8,2, CaCO₃ tartalma 9,0%, Tyurin szerinti szervesanyag-tartalma 1,35%). E talaj morzsáit tartósítottam a Műanyagipari Kutató Intézettől kapott különböző hígított poliakrilsavas nátrium só oldatokkal.

A szobahőmérsékleten megszáritott talajmintából szítással különválasztottam a 0,25 mm és 10 mm közti morzsafrakciókat. Ezek ismert mennyiségéhez vékony sugárban, üvegbotlal történő keverés közben addig adtam vizet, amíg a talaj éppen ragadósá kezdett válni (100 g-hoz 16 ml víz). Ezután a talajminta (általában 100 g) benedvesítéséhez szükséges vízmennyiségben oldottam fel a számított talajkondicionáló szer mennyiségét és így végeztem el a nedvesítést, a talajmorzsákat szobahőmérsékleten megszáritottam és az 1953-as kiadású Talajvizsgálati Módszertkönyv-

gátló és erózió csökkentő anyagként szabadföldön is kipróbálni. Az Agrokémiai Kutató Intézet e feladatok végrehajtását tervbevette

KRÁMER MIHÁLY

Irodalom

- [1] *Chepil, W. S.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 386. 1954.
- [2] *Friedler, H. J. & Bergmann, W.*: Wasserwirtschaft Technik, 4. 124. 1954.
- [3] *Fuller, W. H. & Gairaud, C.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 35. 1954.
- [4] *Jamison, V. C.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 391. 1954.
- [5] *Laws, D. W.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 378. 1954.
- [6] *MacIntire, W. & Winterberg, S.*: J. Agric. Food Chem. 2. 463. 1954.
- [7] *Michaels, A. S. & Lambe, T. W.*: J. Agr. Food Chem. 1. 853. 1953.
- [8] *Mortensen, J. L. & Martin, W. P.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 395. 1954.
- [9] *Moss, G. R. & Browing, A. A.*: New Zealand J. Agr. 1. 67. 1954.
- [10] *Murdock, J. T. & Seay, W. A.*: Soil Sci. Proc. Amer. 18. 97. 1954.
- [11] *Nehéz, R.*: Agrokémia és Talajtan 4. 92. 1955.
- [12] *Swanson, C. L. W.*: World Crops, 2. 31. 1954.

Készült a MNOSZ 3403 és 5601 szerint

Akadémiai nyomda, Gerlőczy utca 2. — 36775/1955 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc
Készült 2500 példányban